

Автоматтандыру және басқару 14-09к-1302

**Тақырыбы: Механикалық тербелістер мен
толқындар**

Орындаған: Оңғарбай Нұрлыбек

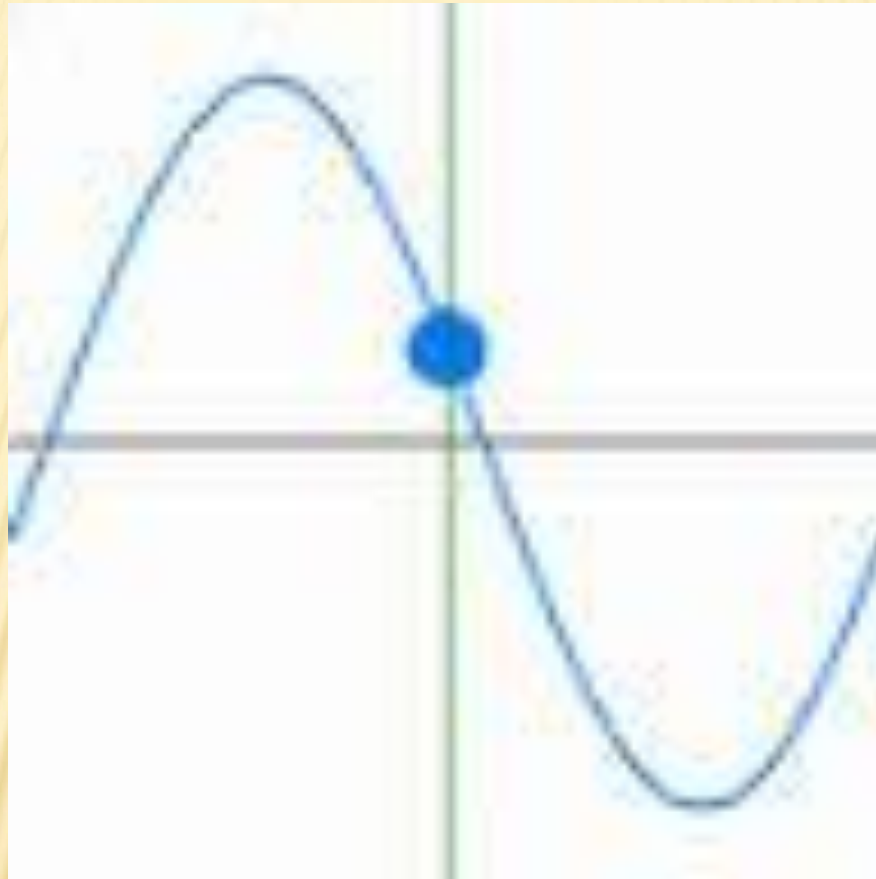
2014 жыл.

Жоспары:

- 1. Механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық**
- 2. Сершпелі маятниктің тепе-теңдік күйі**
- 3. Тербелмелі контур**
- 4. Механикалық тербелмелі жүйе**
- 5. Механикалық тербелістердегі серіппенің қатандығы**
- 6. Маятниктің потенциалдық энергиясы**
- 7. Конденсатор**
- 8. Механикалық толқындар**

1. Механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық

Механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық - Тербелмелі контурда Механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық - Тербелмелі контурда пайда болған электромагниттік тербелістер Механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастық - Тербелмелі контурда пайда болған электромагниттік тербелістер кезінде конденсатор астарларындағы q заряд заряд және контурдағы i ток күші периодты түрде өзгеріп отырады. Енді математикалық заряд және контурдағы i ток күші периодты түрде өзгеріп отырады. Енді математикалық немесе серіппелі маятниктің тербелістерін еске түсірейік. Онда дененің x координатасы мен v жылдамдығы периодты өзгеріске ұшырайды. Бұл екі жағдайдағы периодты өзгерістерге түсетін шамалардың физикалық жылдамдығы периодты өзгеріске ұшырайды. Бұл екі жағдайдағы



2. Сершпелі маятниктің тепе-теңдік күйі

□ Сершпелі маятниктің тепе-теңдік күйіне оның :

$$W_p = \frac{kx_m^2}{2} = 0$$

□

□ ең аз потенциалдық энергиямен ең аз потенциалдық энергиямен сипатталатын деформацияланбаған күйі $x = 0$ сәйкес келеді. Инерция салдарынан жүк бұл тепе-теңдік күйден өздігінен өтіп кетеді.

3.Тербелмелі контур

-
- Тербелмелі контурдың мұндай орнықты күйі конденсатор зарядталмаған $q = 0$ мезетке сәйкес келеді, бұл кезде электр өрісінің : $W_e = \frac{q^2}{2C} = 0$
 - Тербелмелі контур бұл күйден өздік индукцияның салдарынан өздігінен өтіп кетеді.

4.Механикалық тербелмелі жүйе

-
- Механикалық тербелмелі жүйеде жүктің тепе-теңдік күйден ауытқуы тербелмелі контурдағы конденсатордың зарядталуына ұқсас : $W_p = \frac{kx_m^2}{2}$ болады. Бұл кезде серіппелі маятникке потенциалдық энергия, ал конденсаторға : $W_e = \frac{q_m^2}{2C}$ электр өрісінің энергиясы беріледі.

5. Механикалық тербелістердегі серіппенің қатандығы

- Екі формуланың жазылу түрі бірдей: механикалық тербелістердегі серіппенің қатандығы k -ның орнында электромагниттік тербелістерде $(\frac{1}{C})$ коэффициенті тұр, ал x_m координатасы q_m зарядқа сәйкес келеді. Дененің тепе-теңдік күйге қарай қозғалуы контурда электр тогының пайда болуына ұқсас. Дененің жылдамдығы инерцияның әсерінен біртіндеп артатыны сияқты контурдағы ток күші өздік индукция құбылысы салдарынан біртіндеп артады.
- Периодтың төрттен бірі өткенде, яғни $t = (\frac{T}{4})$ мезетте жүк тепе-теңдік күйге оралады ($x_m = 0, v = v_m$), ал конденсатор толық разрядталады $q_m = 0$ және катушкадағы ток күші максимал мәніне жетеді $i = I_m$.

6. Маятниктің потенциалдық энергиясы

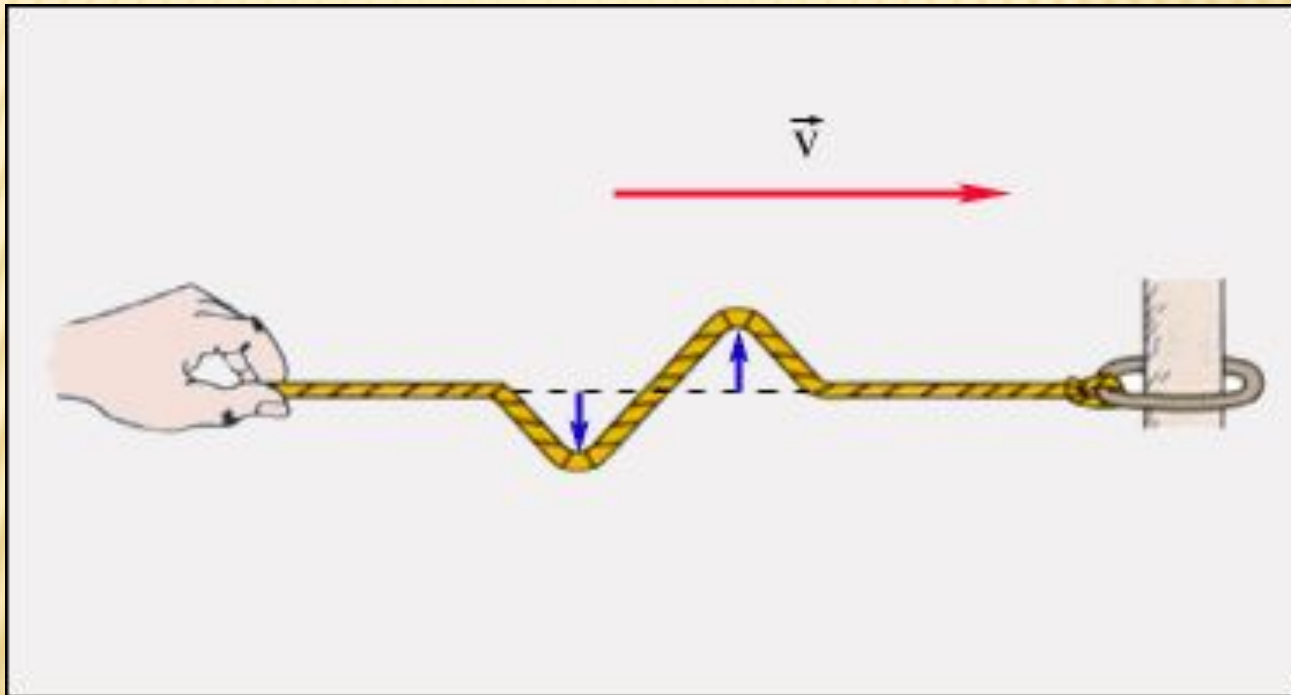
- Бұл кезде маятниктің потенциалдық энергиясы $W_p = 0$, ал кинетикалық энергиясы $W_k = \frac{mv_m^2}{2C}$
- максимал. Осыған ұқсас тербелмелі контурда электр өрісінің энергиясы $W_\varepsilon = 0$, ал магнит өрісінің энергиясы $W_M = \frac{LI_m^2}{2C}$
- максимал. Соңғы екі формуланы салыстыра отырып, механикалық тербелістердегі m масса электромагниттік тербелістердегі L индуктивтікке ұқсас екенін көреміз. Жүктің v жылдамдығы мен i ток күші бір-біріне сәйкес келеді.
- Жүк бұдан соң өзінің инерциясымен серіппені сығып, солға қарай жылжиды, ал катушкадағы ток электрондарды конденсатордың зарядталмаған бір астарынан екінші астарына қарай "айдайды". Серіппе сығылады, конденсатор қайта зарядталады.

7. Конденсатор

-
- $t = \left(\frac{T}{2}\right)$ мезетте жүк өзінің сол жақтағы ең шеткі орнына жетіп тоқтайды, ал конденсатор осы сәтте толық зарядталып болады, контурдағы ток күші нөлге тең.
 - Енді жүк серпимділік күшінің әрекетінен оңға қарай қозғала бастайды, ал конденсатор өзінің астарларының арасындағы потенциалдар айырымының әсерінен разрядтала бастайды. Периодтың төрттен үш бөлігі өткенде, яғни
 - мезетте жүк тағы максимал жылдамдықпен $t = \left(\frac{3T}{4}\right)$ теңдік күйден өтеді, конденсатор толық разрядталған, тізбектегі ток максимал. Ақырында, $t = T$ болғанда, екі жүйе де бастапқы күйлеріне қайта оралады.

8. Механикалық толқындар

Тербеліс әрі қарай тарала береді. Тербелістің ортада таралу процесін толқындық процесс немесе толқын деп атайды.



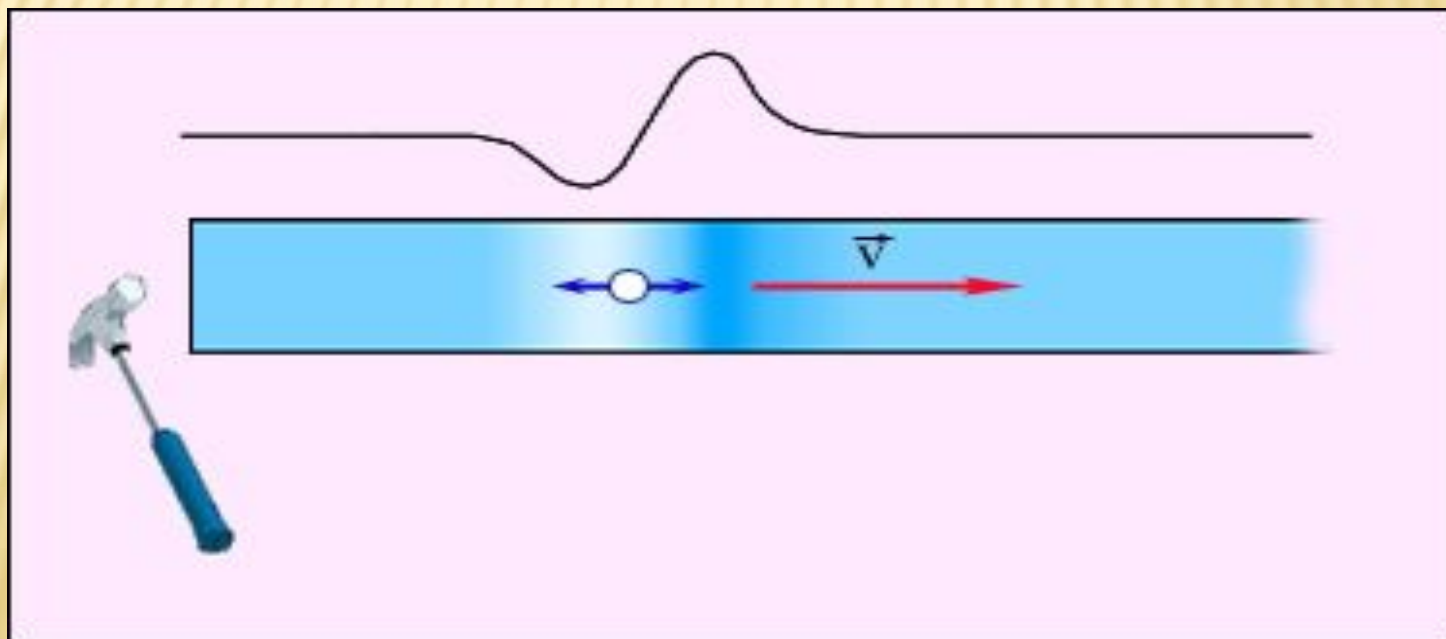
□ **Тербелістердің серпімді ортаның бір бөлшегінен екінші бір бөлшегіне таралу процесі механикалық толқын деп аталады.**

□ Ортаның бөлшегі тербеліс жасауы үшін оған энергия берілуі қажет. Бұл энергия Ортаның бөлшегі тербеліс жасауы үшін оған энергия берілуі қажет. Бұл энергия толқын көзінен немесе тербелмелі қозғалысқа Ортаның бөлшегі тербеліс жасауы үшін оған энергия берілуі қажет. Бұл энергия толқын көзінен немесе тербелмелі қозғалысқа түскен көршілес бөлшектен беріледі. Сондықтан серпімді ортада тербелістердің таралуы кезінде энергияның Ортаның бөлшегі тербеліс жасауы үшін оған энергия берілуі қажет. Бұл энергия толқын көзінен немесе тербелмелі қозғалысқа түскен көршілес бөлшектен беріледі. Сондықтан серпімді ортада тербелістердің таралуы кезінде энергияның бір бөлшектен екінші бөлшекке берілуі жүзеге асады, бірақ тербелістегі бөлшектер толқынмен тасымалданбайды. Бұдан шығатын қорытынды:

□ Толқын Толқын тербелістпегі бөлшекттерді тасымалдамайды, тек энергияны ғана тасымалдайды.

□ Біз қарастырған мысалдардағы Біз қарастырған мысалдардағы толқындар көлденең Біз қарастырған мысалдардағы толқындар көлденең толқындар деп

- Қума толқынның пайда болуы суретте көрсетілген. Балғамен серпімді стерженнің бүйірінен соққанда стерженде таралатын толқын қума толқын болып таралады.



**Уикипедия — ашық
энциклопедиясынан алынған мәлімет**

Механикалық тербелістер мен толқындар Есебі:

Механикалық тербелістермен тәулестіктер

1) Баршақшы 14 с ішінде қайық толқында 35 тербеліс жасайтын байыады. Толқын ұзындығы 1,6 м болса, толқының таралу жылдамдығы

Бер:

$$t = 14 \text{ с}$$

$$N = 35$$

$$\lambda = 1,6 \text{ м}$$

м/с

$v = ?$

Шешім:

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow T = \frac{t}{N} = \frac{14}{35} = 0,4 \text{ с}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{1,6}{0,4} = 4 \text{ м/с}$$

$$\text{ж: } v = 4 \text{ м/с}$$



**Зейін қойып
тыңдағандарыңызға
рахмет!**